

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H02B 13/035	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/45617 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. September 1999 (10.09.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: P PCT/DE99/00553 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Februar 1999 (22.02.99) (30) Prioritätsdaten: 198 09 839.1 2. März 1998 (02.03/3.98) DE (71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (I)(DE). (72) Erfinder: POTH, Rainer; Freiherr-vom-Stein-Strasse 2, D-61118 Bad Vilbel (DE). KRESS, Claus; Ritterweg 10, D-36093 Künzell (DE). BICKEL, Klaus; Usinger Weg 10, D-61350 Bad Homburg (DE). AFFOLDER, Thilo; Alter Frankfurter Weg 93, D-63165 Mühlheim (DE). HOHMANN, Stefan; Edith-Stein-Strasse 17, D-36100 Petersberg (DE). SIEGERT, Peter; Rudolf-Dietz-Strasse 6, D-65520 Bad Camberg (DE). MEYER, Jens; Raif- eisenstrasse 76, D-60386 Frankfurt am Main (DE). SCHMITT, Peter; Arndtstrasse 25, D-63069 Offenbach (DE). BEYER, Andreas; Taunusring 60, D-63755 Alzenau (DE). SCHMIDT, Kurt; Hainbrunnenstrasse 27, D-91301 Forchheim (DE). JUNG, Wolfgang; Hololderlinstrasse 9, D-60316 Frankfurt am Main (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: ID, IL, IN, KRR, SG, TR, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DKK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: METAL-ENCLOSED, GAS-INSULATED SWITCHGEARS WITH CONTAINERS FILLED WITH GAS

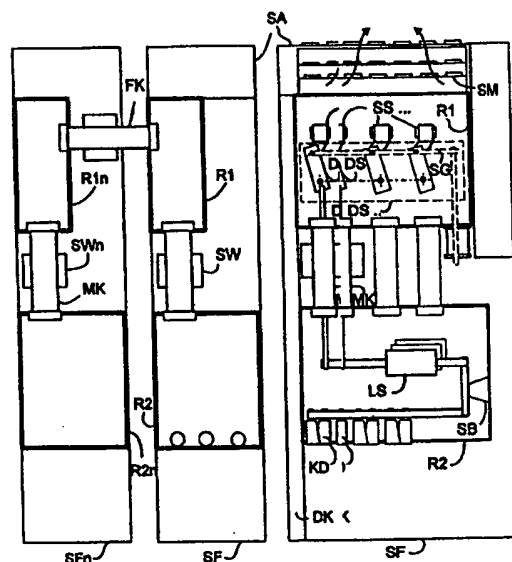
(54) Bezeichnung: METALLGEKAPSELTE, GASSIOLIERTE SCHALTANLAGEN MIT GASGEFÜLLTEN BEHÄLTERN

(57) Abstract

The invention relates to metal-enclosed, gas-insulated switchgears, especially medium voltage switchgears, with three-position disconnectors and power breakers, especially vacuum power breakers, arranged together in containers filled with gas. The containers have ducts for connecting the three-position disconnectors to the busbars of the switchgear which are arranged outside the container and ducts for connecting the power breakers to the cable terminals of the switchgears which are arranged outside the container. The switchgears are embodied as modular structured switch panels (SF) having hermetically sealed first switching chambers (R1) accommodating the three-position disconnectors (DDS) and the busbars (SS) and hermetically sealed second chambers (R2) accommodating the power breakers. The first and second switching chambers (R1, R2) are interconnected by modular connector devices (MK) and have gas-tight cable ducts (KD).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft metallgekapelte, gasisolierte Schaltanlagen, insbesondere Schaltanlagen der Mittelspannungstechnik, mit in gasgefüllten Behältern gemeinsam angeordneten Dreistellungsschaltern und Leistungsschaltern, insbesondere mit Vakuum-Leistungsschaltern, wobei die Behälter Durchführungen zur Verbindung der Dreistellungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Sammelschienen und Durchführungen zur Verbindung der Leistungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Kabelanschlüssen aufweisen. Die Schaltanlagen sind durch modularstrukturierte Schaltfelder (SF) realisiert, die jeweils Dreistellungsschalter (DDS) und Sammelschienen (SS) aufnehmende, hermetisch abgeschlossene erste Schalterräume (R1) und Leistungsschalter aufnehmende, hermetisch abgeschlossene zweite Schalterräume (R2) aufweisen und bei denen die ersten und zweiten Schalterräume (R1, R2) durch gasdichte Modulkupplungseinrichtungen (MK) verbunden sind und jeweils gasdichte Kabeldurchführungen (KD) aufweisen.



1 LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	R	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Metallgekapselte,, gasisolierte Schaltanlagen mit ggasegefüllten Behältern

5

Die Erfindung betrifft metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen, insbesondere Schaltanlagen der Mittelspannungstechnik, mit in gasgefüllten Behältern gemeinsam angeordneten Dreistellungsschaltern und mit Leistungsschaltern,, insbesondere mit Vakuum-Leistungsschaltern, wobei die Behälter Durchführungen zur Verbindung der Dreistellungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Sammelschienen und Durchführungen zur Verbindung der Leistungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Kabelanschlüssen der Schaltanlagen aufweisen.

15

Schaltanlagen der eingangs definierten Art sind u..a. durch die DE 44 45 061 A1 bekannt geworden. In dem gasgefüllten Behälter sind der Dreistellungsschalter und der Leistungsschalter, die hier als Vakuumschütze ausgeführt sind, gemeinsam untergebracht.

20

Die Verbindungen der in den Behältern liegenden Dreistellungsschalter mit den vollständig außerhalb der Behälter angeordneten Sammelschienen erfolgt über sogenannte Durchführungen, die den Behälter im oberen Bereich gasdicht durchdringen. Für die ebenfalls von außen zugeführten Kabelanschlüsse sind weitere Durchführungen im unteren Bereich der Behälter vorhanden, während Kabelsteckeranschlüsse über frontseitige gasdichte Durchführungen zugänglich sind.

25

Dabei trägt jeder der Behälter in der Regel mindestens sechs gasdicht eingeschweißte Durchführungen, auf die sich die Kabelsteckeranschlüsse beispielsweise über Außenkonduktoren direkt aufstecken lassen. An die Kabelsteckeranschlüsse können dann je nach Bedarf auch Überspannungsableiter oder Kabelprüfgeräte angeschlossen werden.

35

Die Behälter diesser Anlagen sind also hermetisch vverschweißt und dementsprecheend ohne Dichtungen metallisch verrschlossen. Bei verschweißenn Schaltanlagen dieser Art sind seehr hohe Anforderungen an die Konstruktion und die fertigungsbegleitende
5 Qualitätskonrollee gestellt, da auftretende Fehler : sowohl in der Phase der Enddprüfungen als auch später im lauffenden Betrieb sehr aufwenndige Instandsetzungsarbeiten erfoordern bzw. in schwerwiegendeen Fällen den kompletten Ersatz eiines oder mehrerer Schaltfeelder einer Schaltanlage nach sichh ziehen
10 können.

Die der Erfindungg zugrundeliegende Aufgabe bestehtt darin, das Konzept dieser meetallgekapselteten, gasisolierten . Schaltanlagen hinsichtlich der konstruktiven Ausgestaltung eerheblich zu verbessern und darüber hinaus insbesondere auch die Handha-
15 bungen bei auftretenden Fehlern zu vereinfachen ohhne jedoch die sehr vorteilhhaften Eigenarten dieser Schaltanllagen hinsichtlich ihrer LLebensdauer und ihren hohen Betriebszuverlās-sigkeit einzuschrränken.

Erfindungsgemäß wwird dies durch die Merkmale

- 20 1.1 die Schaltannlagen sind durch modularstrukturierte Schaltfelderr realisiert,
- 1.2 die modularsstrukturierten Schaltfelder weisenn jeweils einen die Drreistellungsschalter und die Sammeelschienen gemeinsam aufnehmenden, hermetisch abgeschlosssenen er-
25 sten Schalteerraum und einen die Leistungsschaalter aufnehmenden, hhermetisch abgeschlosssenen zweitenn Schalterraum auf,
- 1.3 in den Schalltfeldern sind die Dreistellungsscshalter mit einer Schubsstange gesteuert nebeneinander undd die Leistungsschalttter hintereinander angeordnet,
30
- 1.4 der erste Söchalterraum des Schaltfeldes ist nnach außen hin durch eëine druckmindernde und störlichtboogenfeste Feldabdeckung mit nach oben freien Luftaustriitt begrenzt,

- 1.5 die Durchführungen sind durch gasdichte Modulkupplungs-
einrichtungen oder durch gasdichte Kabeldurchführungen
realisiert, wobei
der erste und der zweite Schalterraum jeweils mit einer
der Anzahl von Dreistellungsschaltern entsprechenden
Zahl von Modulkupplungseinrichtungen verbunden sind und
der zweite Schalterraum jeweils mit einer der Anzahl von
Leistungsschaltern entsprechenden Zahl von Kabeldurch-
führungen ausgestattet ist,
erreicht.

Mit dem neuen, modularstrukturierten Schaltfeldern, in denen
die Dreistellungsschalter und die Sammelschienen im Bereich
ihrer elektrischen Verbindungen jeweils in einem ersten, her-
metisch abgeschlossenen Schalterraum und die Leistungsschal-
ter - von diesen Komponenten getrennt - in einem zweiten,
hermetisch abgeschlossenen, Schalterraum untergebracht sind,
lassen sich die Schaltanlagen in Funktionseinheiten fertigen
und warten, die insgesamt weniger komplex sind.

- Unter hermetisch abgeschlossene Schalterräume sind in diesem
Zusammenhang vorzugsweise elektrisch verschweißte, dichtungs-
lose Behälter zu verstehen.

Die Schalterräume werden dabei in besonders vorteilhafter
Weise mit Durchführungen versehen, die als gasdichte Modul-
kupplungseinrichtungen die Montage und die Demontage dieser
Schaltanlagen praktisch ohne zusätzliche Aufwendungen im Zu-
sammenhang mit dem Isoliergasen ermöglichen. Dies trifft ins-
besondere auch für das Auswechseln von einzelnen Komponenten
der Schaltanlagen, wie beispielsweise den Dreistellungsschal-
tern oder den Leistungsschaltern, im Störfall zu, bei de-
nen gegenüber den bekannten Schaltanlagen lediglich nur der
defekte Teil ausgetauscht wird. Der Einsatz einheitlicher
Modulkupplungseinrichtungen als gasdichtes Bindeglied zwi-
schen den verschiedenen Schalterräumen ermöglicht den modu-
larstrukturierten Aufbau der Schaltfelder in besonders einfa-

cher Weise. Durch die im ersten Schalterraum nebeneinander angeordneten Dreistellungsschalter, die in Drehebene ihrer Kontakte parallel zur Frontseite des Schalterfeldes angeordnet sind und damit entsprechen geringes Einbauvolumen benötigen, lassen sich diese gemeinsam durch relativ einfacher Steuerungsmechanismen mit einer Schubstange betätigen. Dem gleichen Ziel dient auch die Hintereinanderanordnung der Leistungsschalter im zweiten Schalterraum.

Durch die den ersten Schalterraum nach oben begrenzende Feldabdeckung und dem Druckentlastungskanal der Schaltfelder sind trotz der kompakten Bauweise dieser Schaltanlagen die Sicherheitsanforderungen für den Personenschutz erfüllt..

Geringfügig abgewandelte metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen sehen die Merkmale

- 2.1 die Schaltanlagen sind durch modularstrukturierte Schaltfelder realisiert,
- 2.2 die modularstrukturierten Schaltfelder weisen jeweils einen die Dreistellungsschalter und die Sammelschienen gemeinsam aufnehmenden, hermetisch abgeschlossenen ersten Schalterraum und einen die Leistungsschalter aufnehmenden, hermetisch abgeschlossenen zweiten Schalterraum auf,
- 2.3 in den Schaltfeldern sind die Dreistellungsschalter mit einer Schubstange gesteuert nebeneinander und die Leistungsschalter hintereinander angeordnet,
- 2.4 der erste Schalterraum des Schaltfeldes ist nach außen hin durch eine druckmindernde und störlichtbogenfeste Feldabdeckung mit nach oben freiem Luftaustritt begrenzt,
- 2.5 die Durchführungen sind durch gasdichte Modulkupplungseinrichtungen oder durch gasdichte Kabeldurchführungen realisiert, wobei der erste und der zweite Schalterraum jeweils mit einer der Anzahl von Dreistellungsschaltern entsprechenden

Zahl von Modulkupplungseinrichtungen verbunden sind und der zweite Schalterraum jeweils mit einer der Anzahl von Leistungsschaltern (LS) entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen ausgestattet ist,

- 5 2.6 die Modulkupplungseinrichtungen des zweiten Schalterraumes (sind mit einem dritten Schalterraum verbunden, der mit einer der Anzahl von Kabelanschlüssen entsprechenden Zahl von gasdichten Kabeldurchführungen ausgestattet, vor.

- 10 Diese Schaltanlagen unterscheiden sich von den erstgenannten im wesentlichen durch den zusätzlich vorgesehenen dritten Schalterraum, in dem die Kabelanschlüsse - getrennt von den Leistungsschaltern - untergebracht sind. Wie beim ersten Schaltanlagentyp werden auch hier die Schalterräume, in die-
- 15 sem Fall die zweiten und dritten Schalterräume, gasdicht mit den Modulkupplungseinrichtungen verbunden, so daß sich die eingangs erwähnten Vorteile verstärkt auf diese Schaltanlagen auswirken. Zu Meßzwecken können die Modulkupplungseinrichtungen außerhalb der Schalterräume leicht zugänglich mit ent-
- 20 sprechenden Wandlereinrichtungen ausgestattet sein.

- Gemäß vorteilhafter Ausgestaltungen dieser Erfindung können die Kabeldurchführungen sowohl Innenkonusanschlüsse gemäß Patentanspruch 3 als auch Außenkonusanschlüsse gemäß Patentan-
- 25 spruch 4 enthalten.

- Bei metallgekapseelten, gasisolierten Schaltanlagen, deren Schaltfelder funktionell zu sogenannten Längskupplungen zusammengeschaltet sind, sind gemäß einer weiteren, besonders
- 30 vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Merkmale
- 5.1 die Schaltfelder einer Schaltanlage sind mit einer der Anzahl von Sammelschienen entsprechenden Zahl von, gasdichten Feldkupplungseinrichtungen verbunden,,
- 5.2 die Feldkupplungseinrichtungen sind mit den Modulkupplungseinrichtungen baugleich,
- 35

vorgesehen.

Die Modulkupplungsseinrichtungen gleicher Bauart ermöglichen es in einfacher Weise ohne Aufwand die so modularsstrukturierten Schaltfelder zzu den verschiedenartigsten Schaltanlagenvarianten zusammenzufügen.

Die Erfindung wird durch figürlich dargestellte, stark vereinfachte Ausführungsbeispiele in zwei Figuren näher erläutert, wobei die

- 10 Figur 1 in der rechten Frontansicht eine mögliche Ausgestaltung einer Schaltanlage mit zwei getrennten Schalterräumen zeigt, die, wie aus der links gezeigten Seitenansicht ersichtlich, als Schaltanlage mit einer Längskupplung ausgeführt ist, während die
- 15 Figur 2 eine modifizierte Schaltanlage mit drei voneinander unabhängigen Schalträumen abbildet.

- Die Figur 1 stellt eine metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlage in der Front- und Seitenansicht dar, die das
- 20 Schaltfeld SF und ein weiteres Schaltfeld SFn zur Ausbildung einer Anlagenvariante mit einer Längskupplung enthält. Im Schaltfeld SF sind im oberen Bereich desselben der erste hermetisch abgeschlossene Schalterraum R1 mit den darin befindlichen, mittels Schubstange SG steuerbaren Dreisteellungsschaltern DS... und den entsprechenden Sammelschienen SS...
 - 25 sowie im unteren Bereich desselben der zweite, hermetisch abgeschlossene Schalterraum R2 mit den darin befindlichen Leistungsschaltern LSS, Kabeldurchführungen KD und Steckerbuchsen SB vorgesehen. Weiterhin ist ersichtlich, daß der erste
 - 30 Schalterraum R1 oben durch die störlichtbogenfeste Feldabdeckung SA begrenzt ist, die in Verbindung mit dem durch das Schaltfeld SF hindurchführenden Druckentlastungskanal DK in einem Störfall die heißen Gase gezielt aus dem Schaltfeld SF in Pfeilrichtung nach oben herausführt. Mit den Streckmetalleinsätzen SM innerhalb der Feldabdeckung SA ist angedeutet,
 - 35

- daß damit im Zusammenhang damit auch ein entsprechender Wärmeabbau erfolgt, so daß die Personensicherheit im Störfall voll wirksam ist.. Erkennbar sind darüber hinaus mehrere Modulkupplungseinrichtungen, von denen zur besseren Übersicht
- 5 nur eine Modulkupplungseinrichtung mit MK bezeichnet ist, die den ersten und den zweiten Schalterraum R1, R2 derart miteinander verbinden, daß zwischen den hermetisch abgeeschlossenen Schalterräumen R1, R2 sowohl im montierten als auch im demon-
- 10 tierten Zustand des Schaltfeldes SF kein Gasaustausch zwischen diesen Schalterräumen R1, R2 wirksam werden kann. Mit diesen Modulkupplungseinrichtungen MK ist sichergestellt, daß dadurch sowohl bei der Montage als auch bei der Demontage im Wartungsfall keine gasbedingten Zusatzaufwendungen mehr erforderlich sind.
- 15 Die Modulkupplungseinrichtungen MK sind derart konzipiert, daß sie bedarfsweise als Ringkernwandler ausgeführte Stromwandler SW - wie angedeutet - aufnehmen können.

- Links neben der Frontansicht des Schaltfeldes SF ist dasselbe
- 20 und ein zusätzliches weiteres Schaltfeld SFn in der Seitenansicht erkennbar, wie sie zur Realisierung einer Schaltanlage mit einer Längskupplung vorgesehen sind. Neben den Verbindungen der beiden Schalterräume R1, R2 mit den Modulkupplungseinrichtungen, von denen zur besseren Übersicht nur eine Mo-
- 25 dulkupplungseinrichtung mit MK bezeichnet ist, ist ersichtlich, daß das Schaltfeld SF mit dem weiteren Schaltfeld SFn über Feldkupplungseinrichtungen, hier ist nur eine einzige dargestellt und mit FK bezeichnet, verbunden ist.. Diese Feldkupplungseinrichtungen FK weisen die gleichen Eigenschaften
- 30 wie die Modulkupplungseinrichtungen MK auf und sind mit denen baugleich und können zu Meßzwecken in gleicher Weise mit Stromwandlern SW - wie angedeutet - ausgestattet sein.

- Die Figur 2 zeigt eine weitere metallgekapselte, gasisolierte
- 35 Schaltanlage, bei der im Schaltfeld SF gegenüber der in

Figur 1 dargestellten Schaltanlage die Kabeldurchführungen KD in einem gesonderten dritten Schalterraum R3 untergebracht sind. Wie ersichtlich, ist der zweite Schalterraum R2 sowohl mit dem ersten Schalterraum R1 als auch mit dem dritten Schalterraum R3 durch die Modulkupplungseinrichtungen MMK verbunden. Damit lassen sich im Bedarfsfall auch die Kabeldurchführungen KD ohne Eingriffe in den ersten und zweiten gasgefüllten Schalterraum R1, R2 ersetzen.

Patentansprüche

1. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen, insbesondere Schaltanlagen der Mittelspannungstechnik, mit in gasgefüllten Behältern gemeinsam angeordneten Dreistellungsschaltern und mit Leistungsschaltern, insbesondere mit Vakuum-Leistungsschaltern, wobei die Behälter Durchführungen zur Verbindung der Dreistellungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Sammelschienen und Durchführungen zur Verbindung der Leistungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Kabelanschlüssen der Schaltanlagen aufweisen,
- g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Merkmale
- 1.1 die Schaltanlagen sind durch modularstrukturierte Schaltfelder (MS) realisiert,
 - 1.2 die modularstrukturierten Schaltfelder (SF) weisen jeweils einen die Dreistellungsschalter (DS) und die Sammelschienen (SS) gemeinsam aufnehmenden, hermetisch abgeschlossenen ersten Schalterraum (R1) und einen die Leistungsschalter (LS) aufnehmenden, hermetisch abgeschlossenen zweiten Schalterraum (R2) auf,
 - 1.3 in den Schaltfeldern (SF) sind die Dreistellungsschalter (DS) mit einer Schubstange (SG) gesteuert nebeneinander und die Leistungsschalter (LS) hintereinander angeordnet,
 - 1.4 der erste Schalterraum (R1) des Schaltfeldes (SF) ist nach außen hin durch eine druckmindernde und störlichtbogenfeste Feldabdeckung (SA) mit nach oben freien Luftaustritt begrenzt,
 - 1.5 die Durchführungen sind durch gasdichte Modulkupplungseinrichtungen (MK) oder durch gasdichte Kabelldurchführungen (KD) realisiert, wobei der erste und der zweite Schalterraum (R1 und R2) jeweils mit einer der Anzahl von Dreistellungsschaltern (DS) entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen (MK) verbunden sind und der zweite Schalterraum (R2) je-

WO 99/45617

10
 weils mit einer der Anzahl von Leistungsschaltern (LS)
 entsprechenden Zahl von Kabeldurchführungen (KD) ausge-
 stattet ist..

- 5 2. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen, insbesondere
 Schaltanlagen der Mittelspannungstechnik, mit in gasgefüllten
 Behältern gemeinsam angeordneten Dreistellungsschaltern und
 Leistungsschaltern, insbesondere mit Vakuum-Leistungsschal-
 tern, wobei die Behälter Durchführungen zur Verbindung der
 Dreistellungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten
 Sammelschienen und Durchführungen zur Verbindung der Lei-
 stungsschalter mit außerhalb der Behälter angeordneten Kabe-
 lanschüssen der Schaltanlagen aufweisen,
 10 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Merkmale
- 15 2.1 die Schaltanlagen sind durch modularstrukturierte
 Schaltfelder (MS) realisiert,
 2.2 die modularstrukturierten Schaltfelder (SF) weisen je-
 weils einen der Dreistellungsschalter (DS) und die Sam-
 melschienen (SS) gemeinsam aufnehmenden, hermetisch ab-
 geschlossenen ersten Schalterraum (R1) und einen die
 20 Leistungsschalter (LS) aufnehmenden, hermetisch ab-
 geschlossenen zweiten Schalterraum (R2) auf,
 2.3 in den Schaltfeldern (SF) sind die Dreistellungsschalter
 (DS) mit einer Schubstange (SG) gesteuert nebeneinander
 und die Leistungsschalter (LS) hintereinander angeord-
 net,
 25 2.4 der erste Schalterraum (R1) des Schaltfeldes (SF) ist
 nach außen hin durch eine druckmindernde und störlicht-
 bogenfeste Feldabdeckung (SA) mit nach oben freies Luf-
 taustritt begrenzt,
 30 2.5 die Durchführungen sind durch gasdichte Modulkupplungs-
 einrichtungen (MK) oder durch gasdichte Kabeldurchfüh-
 rungen (KD) realisiert, wobei
 der erste und der zweite Schalterraum (R1 und R2) je-
 weils mit einer der Anzahl von Dreistellungsschaltern

- (DS) entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen (MK) verbunden sind und der zweite Schalterraum (R2) jeweils mit einer der Anzahl von Leistungsschaltern (LS) entsprechenden Zahl von Modulkupplungseinrichtungen (MK) ausgestattet ist,
- 5 2.6 die Modulkupplungseinrichtungen (MK) des zweiten Schalterraumes (RR2) sind mit einem dritten Schalterraum (R3) verbunden, oder mit einer der Anzahl von Kabelanschlüssen entsprechenden Zahl von gasdichten Kabeldurchführungen
- 10 (KD) ausgestattet ist.
3. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen nach Patentanspruch 1 oder 22,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h das Merkmal
- 15 3.1 die Kabeldurchführungen (KD) sind mit integrierten Innenkonusanschlüssen ausgestattet.
4. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen nach Patentanspruch 1 oder 22,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h das Merkmal
- 20 4.1 die Kabeldurchführungen (KD) sind mit integrierten Außenkonusanschlüssen ausgestattet.
5. Metallgekapselte, gasisolierte Schaltanlagen nach Patentanspruch 1, den Patentansprüchen 1 und 2 bzw. 1 und 3,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Merkmale
- 25 5.1 die Schaltfelder (SF) einer Schaltanlage (SA) sind mit einer der Anzahl von Sammelschienen entsprechenden Zahl von, gasdichten Feldkupplungseinrichtungen (FFK) verbunden,
- 30 5.2 die Feldkupplungseinrichtungen (FK) sind mit den Modulkupplungseinrichtungen (MK) baugleich.

1/2

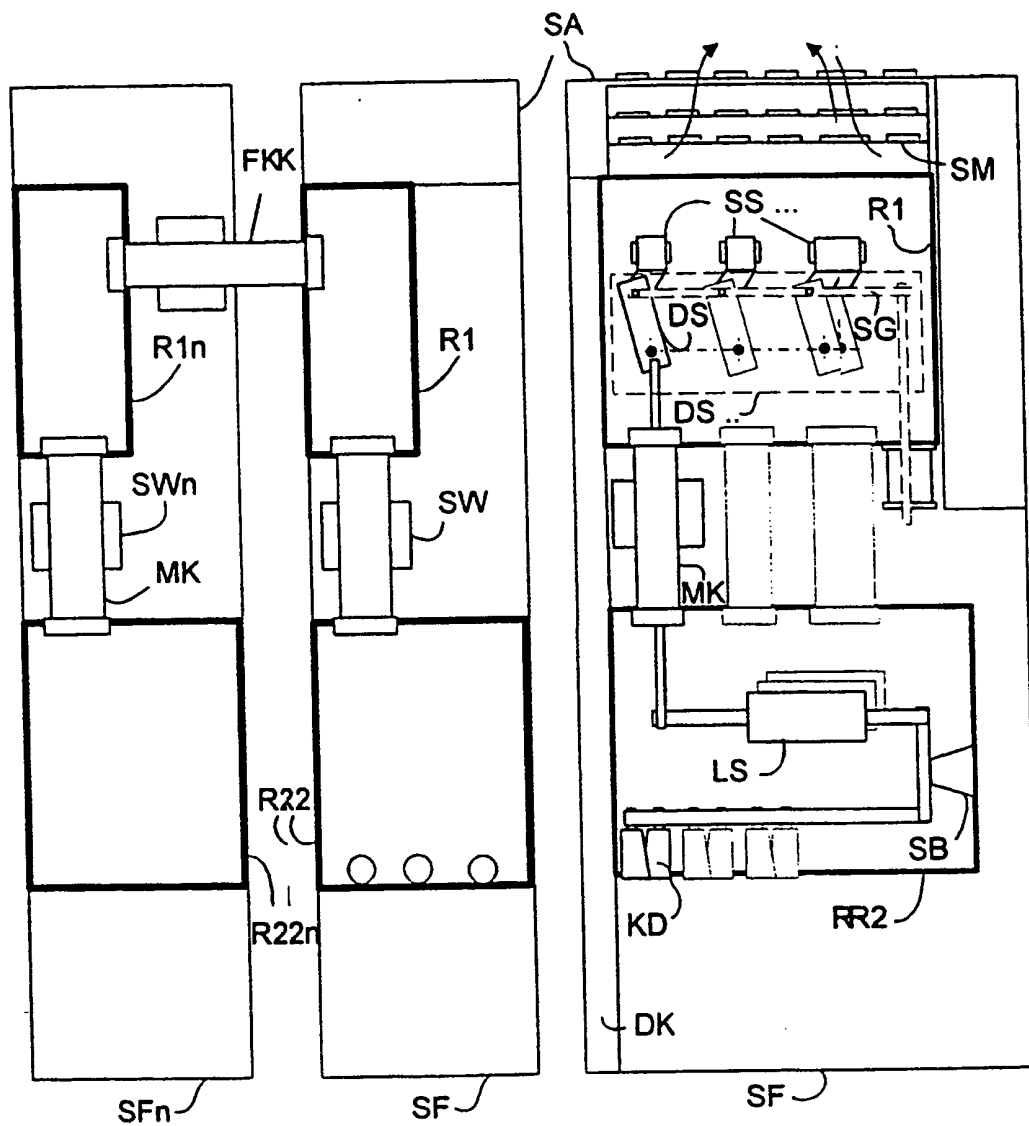


FIG 1

2/2

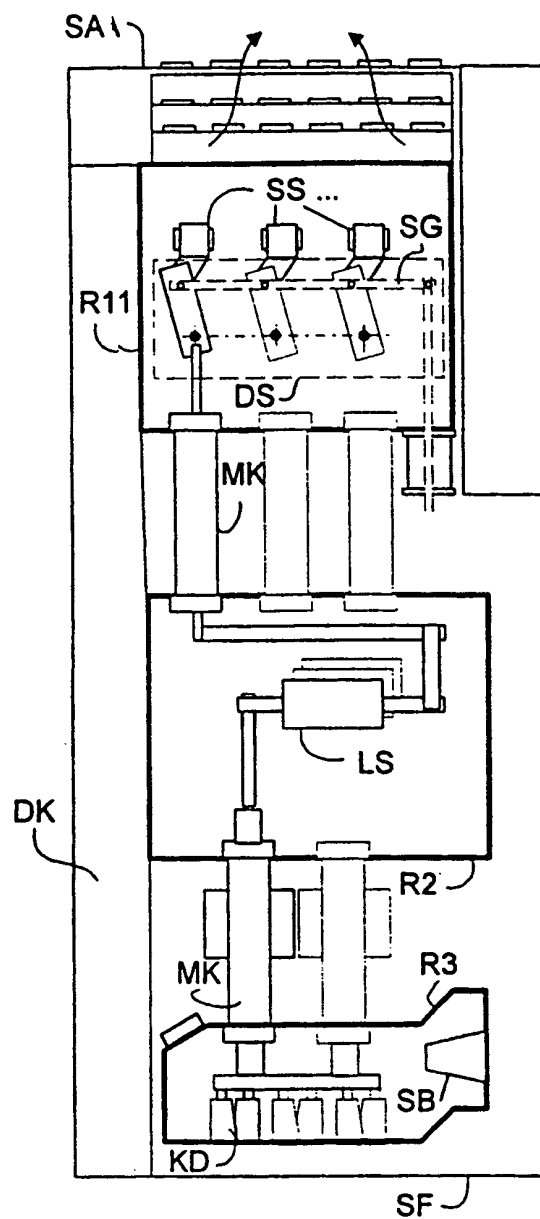


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 99/005553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H02B13/035

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H02B H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	AUFERMANN A ET AL: "SCHALTANLAGENTECHNIK WIRD ZUR SYSTEMFAMILIE" ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT - ETZ, vol. 118, no. 15/16, 1 August 1997 (1997-08-01), pages 16-19, XP000735141 ISSN: 0948-7387 page 16 - page 17	11,2,5
Y	EP 0 199 249 A (SIEMENS AG) 29 October 1986 (1986-10-29) page 3, line 26 - line 34	11,2,5
A	EP 0 438 769 A (SACHSENWERK LICHT & KRAFT AG) 31 July 1991 (1991-07-31) claim 1	11-5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex x.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 July 1999

Date of mailing of the international search report

15/07/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dailoux, C

INTERNATIONAAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/005553

Patent document cited in search report	Publication c date	Patent family member(s)	Publication d date
EP 0199249 A	29-11-1986	DE 8512168 U DK 174886 A,B	14--08-1985 25--10-1986
EP 0438769 A	31-07-1991	DE 4001909 A DE 59007854 D	25--07-1991 12--01-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/005553

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H02B13/035

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder n nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem u und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H02B H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit es erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Br.Betr. Anspruch Nr.
Y	AUFERMANN A ET AL: "SCHALTANLAGENTECHNIK WIRD ZUR SYSTEMFAMILIE" ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT - ETZ, Bd. 118, Nr. 15/16, 1. August 1997 (1997-08-01), Seiten 16-19, XP000735141 ISSN: 0948-7387 Seite 16 - Seite 177	11,2,5
Y	EP 0 199 249 A (SIEMENS AG) 29. Oktober 1986 (1986-10-29) Seite 3, Zeile 26 -- Zeile 34	11,2,5
A	EP 0 438 769 A (SACHSENWERK LICHT & KRAFT AG) 31. Juli 1991 (1991-07-31) Anspruch 1	11-5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder derer ihr zugrundeliegenden Theorien angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Juli 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/07/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P. B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 0000 nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Dailloux, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/005553

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0199249 A	29-1-10-1986	DE 8512168 U DK 174886 A, B	14-(08-1985 25-10-1986
EP 0438769 A	31-007-1991	DE 4001909 A DE 59007854 D	25-(07-1991 12-(01-1995